

J-PARC: 大強度陽子加速器施設 J-PARC/Japan Proton Accelerator Research Complex

山田悟史, 大原高志
J-PARC センター MLF 広報チーム

Japan Proton Accelerator Research Complex (J-PARC) は、素粒子物理、原子核物理、物質科学、生命科学、原子力など幅広い分野の最先端研究を行うための陽子加速器群および実験施設群の呼称である。高エネルギー加速器研究機構(KEK)と日本原子力研究開発機構(JAEA)の共同事業として茨城県東海村に建設され、世界に開かれた多目的利用施設として 2008 年より運用が開始された。

J-PARC の最大の特徴は、世界最高クラスである 1MW の陽子ビームで生成する中性子、ミュオン、K 中間子、ニュートリノなどの多彩な 2 次粒子ビーム利用にある。J-PARC の陽子加速器群は 400MeV リニアック、3GeV Rapid Cycling Synchrotron (RCS)、50GeV Main Ring (MR)から構成され、世界最高クラスの大強度陽子ビーム生成を目指している。RCS からの陽子の 90%以上は、物質・生命科学実験施設(MLF)に導かれ、パルス中性子およびパルスミュオンの生成に利用される。残りの陽子はMRに導かれて更に加速され、2箇所の実験施設で利用される。このうちハドロン実験施設には遅い取出しでビームを導き、K 中間子を用いた素粒子・原子核実験が行われる。これに対し、早い取出しで MR より蹴り出された陽子ビームはニュートリノ実験施設に導かれ、ここでパイ中間子を経由して得られたニュートリノが岐阜県のスーパーカミオカンデに発射される(T2K 実験)。



J-PARC/物質・生命科学実験施設(MLF) J-PARC/Materials and Life Science Experimental Facility (MLF)

山田悟史, 大原高志

J-PARC センター MLF 広報チーム

J-PARC は世界最高レベルの陽子加速器群および 2 次粒子を利用する実験施設群であり、世界に開かれた多目的利用施設である。その中で物質・生命科学実験施設(MLF)は、出力 1MW のプロトンビームから生み出される世界最強のパルス中性子およびミュオンを用いることで、最先端の科学研究を推進することを目的としている。MLF は原子力機構および KEK が共同で管理運営しており、加えて総合科学研究機構が登録機関としてユーザー支援等に参画することで、ユーザー実験に対する手厚いサポートの実現を目指している。

MLF では 2017 年 1 月現在で 21 台の中性子実験装置と 4 台のミュオン実験装置が稼働(コミッショニング含む)しており、加えて低温や高温、磁場、高圧といった様々な試料環境デバイスが整備されている。これらの実験装置では毎年 2 回(5 月、10 月)の一般課題公募が行われる。MLF で行われる研究分野は物理学、化学、生物学、物質科学、地球科学、材料工学等と幅広く、基礎研究だけでなく産業応用研究も数多く行われている。2008 年の運転開始以来国内外の大学や研究機関、更には企業に所属する数多くの研究者が実験に訪れてきた。2015 年 4 月には出力 500 kW のビームを受けることに成功したが、その後水銀ターゲットの故障により現在は 150 kW での運転を行っている。出力は低下したものの運転は順調で、2017 年度は新たな設計のターゲットを導入することによって再び出力上昇へと転じる見込みである。



図 MLF 実験ホール内の様子(左)第 1 実験ホール(右)第 2 実験ホール

J-PARC MLF における KENS 実験装置 KENS instruments at J-PARC/MLF

大友季哉

KEK 物質構造科学研究所 中性子科学研究系

物質構造科学研究所・中性子科学研究系(KENS)では、J-PARC 物質・生命科学実験施設において、8台の装置を軸として大学共同利用を展開している(下表)。

BL	装置名	特徴
BL05 NOP	基礎物理実験装置	基礎物理、中性子光学研究
BL08 SuperHRPD	超高分解能粉末回折装置	高分解能で粉末結晶中のわずかな構造変化を観測
BL12 HRC	高分解能チョッパ一分光器(東大物性研との共同運営)	磁気励起や格子振動などの素励起を高分解能中性子非弾性散乱により観測
BL16 SOFIA	水平型反射率計	多様な環境下における物質界面の構造を短時間で観測
BL21 NOVA	高強度全散乱装置	水素化物の規則・不規則構造解析を中心に、様々な物質構造を解析
BL09 SPICA	特殊環境粉末回折装置	蓄電池材料の構造をその場観測することに特化した粉末回折装置
BL06 VIN-ROSE	スピンエコー装置(京大連携)/コミッションング中	物質中のスローダイナミクスを観測
BL23 POLANO	偏極中性子回折装置(東北大連携)/建設中	偏極中性子を用いて磁気励起と格子振動を分離して観測

各装置においては、他大学・他機関の研究者とともに S1 型課題申請によるプロジェクト型研究が展開されており、稼働中の装置については、一般課題も実施されている。また、より高度な中性子実験を実現するため、中性子検出器開発、データ集積システム、偏極中性子デバイス等の基盤技術開発を、JAEA、CROSS および外部研究機関とともに進めている。

ポスターでは、装置の高度化や技術開発についての最新の成果を紹介する。

J-PARC ミュオン科学施設(MUSE) J-PARC Muon Facility(MUSE)

ミュオン科学施設では、中性子源に至る陽子ビームライン上に 20mm 厚のグラファイト第 1 標的、付随するスクレーパ（テーパー状にビームの通り道に穴が開いているコリメータ）群を設置し、パイオン、ミュオンを発生させている。第 1 標的からは、下流 60 度の取り出し角度で、2 本のミュオンライン（D ライン、H ライン）、上流方向には 135 度の取り出し角度で 2 本の表面ミュオンビームライン（U ライン、S ライン）、合計 4 本の 2 次ビームラインが引き出され、実験に供される。

1) D ライン : 65keV-50MeV 崩壊ミュオンと表面ミュオンが得られる汎用ビームラインであり、広く、共同利用実験に供されている。崩壊ミュオン正・負ビームは、ミュオン標的で生まれたパイオンを取り込み、長尺の超伝導ソレノイド中に閉じこめながら飛行させ、ミュオンに崩壊させる事で得られる。現在、 $10^{6-7}\mu^\pm/\text{秒}$ の崩壊ミュオンが D1、D2 実験エリアに導かれ実験に用いられている。一方、表面ミュオンビームは、ミュオン標的内で発生した正パイオンが標的中で崩壊して飛び出してくる正ミュオンで、エネルギーは、4MeV 程度である。ビーム時間構造に合わせた正確なパルス形状のキッカー電磁石により $10^{6-7}\mu^\pm/\text{秒}$ の世界最高強度のパルス状表面ミュオンビームが D1、D2 実験エリアへ輸送されている。

2) S ライン : 上記に述べた 4MeV の比較的能量が低く、主として物性研究に多用されている表面ミュオンビームが得られる。ビーム時間構造に合わせた正確なパルス形状の静電キッカー装置、ビームスライサーにより $10^{6-7}\mu^\pm/\text{秒}$ の強度のビームが 4 つの実験エリア（MLF 第 1 実験室）へ輸送される。2014 年 11 月に施設検査を合格し、2015 年秋にファーストビームが得られ、2017 年からは、本格的な共同利用実験が開始される。

3) U ライン : 大立体角表面ミュオン捕獲軸収束電磁石、超伝導湾曲ソレノイド磁石等により、D ラインを 20 倍以上上回る大強度表面ミュオンが引き出される。得られた世界最高強度表面ミュオンとパルス状レーザーを組み合わせる事によって高輝度の超低速 $\mu^\pm$ ビームが得られる。パルス幅 0.5-1ns、サイズ $\phi 0.5-1\text{mm}$ の微小ビームが実現され、これまで不可能とされた高時間分解能で、微小な単結晶・薄膜試料をも対象とする事ができる。2016 年 2 月のユーザー運転開始直後、超低速ミュオンの発生に成功することができ、コミッショニングが継続中である。

4) H ライン : ミュオニウムの超微細構造の精密測定や第 2 世代のレプトンであるミュオンから第 1 世代の電子への変換現象を精密に測定する実験、更に加速して、ミュオン異常磁気能率の精密測定 (g-2) や EDM 等の比較的時間にわたる基礎物理実験が計画されている。

フォトンファクトリー Photon Factory

放射光科学研究施設

フォトンファクトリー (PF) は、1982 年に放射光発生に成功してから、加速器・装置の性能向上、設備の充実を図ることにより、全国の大学・研究機関等の研究者による放射光利用研究を推進している。また、1987 年に放射光利用実験が開始され、1997 年からは放射光専用リングとなった PF-AR からも、特色ある研究成果が生み出されている。PF, PF-AR を合わせて現在の有効課題数は約 900 件、産業利用も含めると約 1000 件の課題が実施され、毎年 3000 名を超えるユーザーに利用されている。

2016 年 2 月から 6 月までの SuperKEKB の立ち上げ・調整運転、さらには 10 月以降の入射器のコミッショニングのため、PF リングは原則として 1 日 3 回入射の蓄積モードでの運転が行われている (ハイブリッドモードは常時トップアップで運転し、それ以外でもコミッショニングの状況が許す限りトップアップ運転を実施)。PF-AR は、入射器からの 6.5 GeV 直接入射を実現するための入射路の建設と PF-AR への繋ぎ込み工事のため、2016 年度第 2 期は運転停止、第 3 期は加速器の調整や放射線変更申請のための立ち上げ運転を行っている。ユーザー運転の再開は 2017 年 4 月の予定である。2017 年度には SuperKEKB 第 2 期運転のための入射器の大規模な工事が予定されており、5 月中旬から約 5 ヶ月間、PF と PF-AR の運転が停止になる予定で、残りの 7 ヶ月間で年間運転時間を確保する。

AR-NW2A では、2016 年 4 月より SIP 国プロ (KEK 代表: 木村正雄教授) による放射光 X 線顕微鏡導入のため、PF-AR 北実験棟の壁の撤去・補強を含めた実験ハッチ改造工事が実施され、2017 年 4 月から運用再開の予定である。

KEK の研究推進の指針である「KEK ロードマップ 2013」で挙げられた研究計画を具体的に進めるために、予算確保の枠組みと優先順位を明確にした研究実施計画「KEK-PIP (Project Implementation Plan)」が策定され、KEK における放射光将来計画は、ERL から 3 GeV 蓄積リング型高輝度光源に大きく舵が切られた。この「KEK 放射光計画」の実現に向けて検討を重ね、PF-UA の多大な協力も得て、10 月に Conceptual Design Report (CDR) ver.1 をまとめることができた。現在、改訂版に向けて、ver.1 へのご意見・ご質問や KEK 放射光で展開する研究・実験への提案を広く募集している。今後も、現行の PF、PF-AR を整備、安定に運転することを最優先としつつ、KEK 放射光の実現に向けて最大限の努力を行う。

構造物性研究センター活動報告 Activity Report on the Condensed Matter Research Center (CMRC)

門野良典^{1,2}

1 KEK 物構研、2 J-PARC MLF

「マルチプローブの有効活用による先端的物質科学」を推進するための研究系横断組織として発足し構造物性研究センターの活動は、2015年度から新体制とともに第二期に入り、5つの新たな提案型研究プロジェクトも開始2年目を迎えて研究が本格化している。また、継続する3つの受託型プロジェクトのうち、元素戦略関係の2プロジェクト(村上 P、小野 P)についてはちょうど中間地点である5年目となり、これまでの研究成果の振り返り、および残り5年の目標設定を行う時期となっている。さらに、光量子連携融合研究(瀬戸 P)については4年目を迎え、いよいよ最終年へ向けた成果の収穫時期となっている。本ポスター講演では、これら8プロジェクトの現状と展望について紹介する。

1)提案型プロジェクト

量子ビームを用いた多自由度強相関物質における動的交差

相関物性の解明

佐賀山基

分子システムにおける物性制御

熊井玲児

強相関酸化物超構造を用いた新奇量子状態の観測と制御

組頭広志

強相関電子系における局所構造変調が誘起する創発現象

藤田全基

$P-V-T-d\epsilon/dt$ 構造物性

船守展正

2)受託研究型プロジェクト

量子ビームを用いた元素戦略・電子材料の研究

村上洋一

高性能磁性材料開発のための量子ビーム解析

小野寛太

中性子とミュオンの連携による「『摩擦』と『潤滑』の本質的理解

瀬戸秀紀

構造生物学研究センター Structural Biology Research Center

構造生物学研究センター(SBRC)は、物質構造科学研究所(IMSS)・放射光科学研究施設(PF)内の組織として 2000 年 5 月に発足し、2013 年1月より千田俊哉センター長を中心とした体制で研究活動に邁進しています。

当センターは PF と PF-AR において 5 本の生体高分子用ビームラインの研究開発を行い、外部ユーザーの共同利用に供しています。ビームラインに関する最先端の研究としては、タンパク質に含まれる天然の硫黄原子を利用した位相決定法の開発(S-SAD)や、理化学研究所(SACLA)と共同で X 線自由電子レーザーによる立体構造決定法の開発を行っています。また同時に、独自の構造生物学的研究を行い、エピジェネティック情報伝達機構の解明、真核細胞生物の転写反応制御機構の解明、ピロリ菌感染機構の解明、難分解性物質分解酵素の反応機構の解明、膜輸送・翻訳後修飾機構の解明など、生命現象の背後にある分子機構を立体構造情報に基づいて解明するといった、生物学的に重要なテーマに取り組んでいます。これらの研究には様々な階層での立体構造情報を取得することが必須であり、放射光における立体構造解析と電子顕微鏡や NMR による立体構造解析を組み合わせることが不可欠であるため、現在は電子顕微鏡・NMR による解析を外部との共同研究により推し進めています。さらに、文部科学省・創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業(PDIS)に拠点代表機関として参画し、解析領域・生産領域において主要な役割を担っています。現在、当センターには約 50 名のメンバーが所属し、約半数がビームラインの研究開発とユーザーサポートに従事し、約半数が構造生物学的研究に従事しています。

結晶用ビームライン(PX:BL-1A, 5A, 17A, NW12A, NE3A)は、主に外部のアカデミックユーザーの共同利用に供され、放射光共同利用実験審査委員会(PF-PAC)の審査を経て、各ユーザーにビームタイムが配分されています。申請数は年々増加傾向にあり、生命活動において根源的な反応を担う因子の結晶構造解析・高難度結晶の構造解析など、科学的に重要性の高い課題へビームタイムが配分される傾向があります。ビームタイムの一部は企業利用に割り当てられ、現在は国内 16 社に利用していただいております。主に創薬の基盤情報となりうる結晶構造解析が行われています。この目的で、2009 年にアステラス製薬株式会社に御協賛いただき、ハイスループットのタンパク質結晶用ビームライン AR-NE3A を建設しました。また、PDIS の支援を受けて、溶液散乱用ビームライン(BioSAXS:BL-6A, 10C, 15A)の高度化を積極的に推進しています。

施設紹介: フォトンファクトリーにおける産業利用 Industrial Use of Synchrotron Light at the Photon Factory

KEK・物質構造科学研究所・PF 産業利用促進 Gr

KEK は大学共同利用が主務であるために、PF の主な利用者は大学等の研究者であるが、施設は産業界にも広く開かれており、最近では毎年 50 社ほどの企業にご利用頂いている。制度としては共同研究、有償・成果専有の施設利用、共同利用、優先利用が利用可能であり(表 1)、企業利用者に対して丁寧な共用サービスの提供を心がけている。

PF の産業利用を利用分野別で俯瞰すると最も利用度が高いのが薬剤やタンパク質の結晶構造解析であり、定着している感がある。特に、創薬等支援技術基盤プラットフォームや産学官の共同研究等による、タンパク質構造解析の方法論とハイスループット技術の開拓が好循環を生み出している。その他ではナノ材料、電池・エネルギー、半導体・電子材料、分析手法研究、構造材料、触媒などを対象に、イメージング、X 線小角、X 線吸収分光(XAFS)、X 線回折等の手法が利用されている。

このような様々な分野における専門的な放射光実験に際して、利用者の多様なご要望に対応できるように、昨年 12 月に利用要項を改訂し、支援活動(測定解析補助・指導及びコンサルティング)の制度を新設して、制度が整備された手法(BL)から漸次実施を開始した。この支援サービスは有料であるが、同時に試行利用制度も制定して、初めて PF を利用される場合には低費用で実験を行える制度を策定した。

また、PF は文科省事業のもとで放射光施設と大型レーザー施設のネットワークである光ビームプラットフォームの代表機関としても活動している。今年度から 2 期目となり、5 年間の事業計画のもと、ラウンドロビン実験を通した標準化、複数施設の活用の支援、人材育成などの取組を開始した。

表 1 企業が利用できるフォトンファクトリーの利用制度(2017 年 1 月現在)

制度	利用料	有効期間	応募/年	成果の取扱	備考
共同研究	有償	半年～複数年	随時	公開	有償
施設利用	有償	—	随時	成果占有・非公開	標準性能 BL: 27,300 円/時 高性能 BL: 53,550 円/時
共同利用 ^{*1}	無償	2 年(基本)	2 回	公開	応募資格に制限有り
優先利用 ^{*2}	有償	年度内	随時	公開	標準性能 BL: 12,600 円/時 高性能 BL: 25,200 円/時

*1 科研費の申請資格があり、学術目的の研究課題である場合のみ申請可

*2 国又は国が所管する独立行政法人その他これに準ずる機関が推進するプロジェクトにより採択された研究課題の実施の場合

物構研・計測システム開発室の活動(2016年度) Activity of the IMSS Instrument R&D team in FY2016

岸本俊二 物構研・計測システム開発室

物構研・計測システム開発室は、物質・生命科学のための装置技術、とくに検出器の R&D を進めることを目的としている。各施設で検出器開発を進めている。2016 年度の進展は以下のとおりである。

J-PARC MLF では、高強度実験のためのミュオン μ SR 分光器用陽電子検出器 Kalliope が D1, S1, U1A, 5Tesla ラインに設置され、ガイガー・モードで作動するアバランシェ・フォトダイオード・ピクセルデバイスである MPPC (Multi-Pixel Photon Counter) を受光素子として採用したシンチレーション検出器システムの整備が進行している。素核研エレクトロニクスシステムグループとの共同開発によるフロントエンドボード用高速アンプ & ディスクリ ASIC: VOLUME2014 へのアップグレードも進められている。ミュオン Kalliope 用 ASIC の一つ (VOLUME2012) は PF プロジェクト: 深さ分解 X 線磁気円二色性実験のための 30 チャンネル・マルチアノード MCP システムにも取り入れられており、挿入光源ビームライン BL-16A での円偏光高速スイッチング (10Hz) と同期したデータ収集、 10^7 cps/チャンネルの高計数率実験に向けテストが行われた。中性子施設では、MPPC を使った 32x32 チャンネル (32x32cm) 中性子用 2 次元検出器やフラットパネル型 PMT・抵抗アレイによる位置検出を使用する検出器を開発中である。PF では、上記の他、比例モードで作動するアバランシェ・フォトダイオード (Si-APD) リニアアレイ検出器システムの開発が進められ、0.5ns ごとの 64 および 128 チャンネル時系列計数に成功し時間分解能 (FWHM): 0.5ns を得て応用実験のテストが行われた。2 次元 X 線イメージングのための SOI (Silicon-on-Insulator) 検出器開発プロジェクト (科研費・新学術領域研究 (代表: 素核研・新井康夫教授・H25-29、計画研究 D01) では、計数型ピクセルのテスト用チップ評価・中国・高能研との共同研究、積分型検出器 (理研が開発した SOPHIAS) の放射光実験への応用実験を実施している。

今後も物構研での情報共有・「共同プロジェクト」立ち上げ、人材育成を軸としながら KEK 測定器開発室プロジェクト (高速シンチレータ開発 "FSCI") も含め、KEK 内外の組織との連携により先端検出器システムの開発を進める。PF では新光源計画に対応した計測技術の開発を進める。

低速陽電子実験施設報告

Activity Report of the KEK Slow Positron Facility

兵頭俊夫¹、和田健¹、望月出海¹、一宮彪彦¹、小菅隆¹、斉藤裕樹¹、濁川和幸¹、峠暢一²、
大沢哲²、池田光男²、白川明広²、古川和朗²、本間博幸²、設楽哲夫³、岩瀬広⁴、
深谷有喜⁵、前川雅樹⁶、河裾厚男⁶、長嶋泰之⁷、満汐孝治⁷、藤浪真紀⁸、白澤哲郎⁹、高橋敏男¹⁰
1 KEK-物構研、2 KEK-入射器、3 KEK-先端加速器、4 KEK-放射線、5 原子力機構、
6 量研機構、7 東京理科大学、8 千葉大学、9 産総研、10 東京学芸大学

本施設では専用リニアック(50 MeV, 600 W)で加速された電子ビームで生成した、世界最高クラスの高強度低速陽電子ビームを共同利用に供している。

2016 年度は、地階テストホールのビームライン分岐 SPF-A3 で全反射高速陽電子回折(TRHEPD)、1階クライストロンギャラリー実験室の分岐 SPF-B1 でポジトロニウム負イオン(Ps^-)実験、同じく SPF-B2 でポジトロニウム飛行時間(Ps -TOF)測定の共同利用実験を行った。また、地階テストホールの分岐 SPF-A4 で低速陽電子回折(LEPD)実験ステーションの立ち上げを行っている。

2016 年度の共同利用実施課題数は 13 課題、共同利用実人数は 36 名、ユーザー実験の配分時間は 3016 時間、調整は 120 時間であった。

TRHEPD ステーションでは、応用上重要であるにもかかわらず構造が確定していない様々な表面物質の解析を進めている。本年度は、スピントロニクス材料応用が期待されている Mn/Si (001)表面や、触媒担体材料として重要なアナターゼ型 TiO_2 (001)表面、他にも Ag (100)上のバナジウム酸化物超薄膜や、2層グラフェン層間化合物などの測定を行った。

学術誌への成果発表は、 Ps^- ステーションで行った Ps^- の光脱離過程における形状共鳴の実証[1]、 Ps -TOF 測定ステーションで行った W 表面へのアルカリ金属蒸着による Ps 生成量の飛躍的増大及びエネルギー損失の測定結果[2]、TRHEPD ステーションで行った Cu (111)表面および Co (0001)表面上のグラフェンのバックリングの有無と表面からの距離の違いの測定[3]、Al (111)表面上のゲルマニウムの構造の非対称性の発見[4]、及び 30 年間論争が続いていた TiO_2 (110) (1×2)表面の原子配置の決定[5]などである。

[1] K. Michishio, T. Kanai, S. Kuma, et al., *Nature Commun.* 7, 11060 (2016).

[2] S. Iida, K. Wada, I. Mochizuki, et al., *J. Phys.: Condens. Matter* 28, 475002 (2016).

[3] Y. Fukaya, S. Entani, S. Sakai, et al., *Carbon* 103, 1 (2016).

[4] Y. Fukaya, I. Matsuda, B. Feng, et al., *2D Materials* 3, 035019 (2016).

[5] I. Mochizuki, H. Ariga, Y. Fukaya, et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.* 18, 7085 (2016)

総合科学研究機構 中性子科学センターの活動

Activity of CROSS Tokai in 2016

(一財)総合科学研究機構 中性子科学センター 利用推進部

J-PARC の特定中性子線施設の登録施設利用促進機関である総合科学研究機構 (CROSS)は、2016 年 4 月より登録施設利用促進機関として第 2 期の利用促進活動を開始した。同時に「東海事業センター」から「中性子科学センター」に名称を変更した。

新利用者支援事業(New User Promotion:NUP)¹⁾

CROSS は利用促進業務の一環として中性子利用の新規利用者の支援活動を行っている。

2012 年度から 2015 年度まで実施してきたトライアルユースでは、幅広い科学・技術分野から新規利用を促進する目的で、パルス中性子線施設利用未経験者に施設利用の機会を提供し、その際に活用できる実験事例や装置性能情報の公開を行った。本事業で実施した実験課題の成果報告書は CROSS ウェブページで公開されている²⁾。

新利用者支援事業(NUP)はトライアルユースの継続事業として 2016 年度から開始された。NUP では、MLF の利用未経験者を優先する。申請するビームラインの使用経験がないことが応募資格となっている。トライアルユース事業と同様、J-PARC の課題公募に際して MLF スタッフが実験課題申請書作成から実験方法やデータ処理、実験終了報告の作成まで相談に応じ、実験ではビームラインスタッフがサポートする。対象となる装置は共用ビームラインの 7 つである。また、本事業に充てられるビームタイムは各ビームラインの総運転時間の 5%を上限としている。

相談・申込みは随時受け付けているので、是非活用されたい。

NUP の対象のビームライン (共用ビームライン)

BL01、BL02	中性子非弾性散乱
BL11、BL18	中性子回折
BL15	中性子小角散乱
BL17	中性子反射率
BL22	中性子イメージング

NUPと一般課題の比較

区分	NUP	一般課題
応募期間	随時受付	前期と後期の2回/年 (前期:5月頃、後期:10月頃)
応募資格	J-PARC MLF中性子利用の未経験者を優先	大学、民間企業及び公的研究機関等に属する者
応募方法	NUP課題申請書による申請(日本語*)	一般課題申請書による申請(英語**)

* 英語可

** 産業利用課題は日本語可

1) http://www.cross-tokai.jp/ja/users/trial_use/

2) http://www.cross-tokai.jp/ja/users/conducted/tu_implementation.shtml

茨城県中性子ビームライン Ibaraki Neutron Beam Line

茨城県企画部

茨城県では、大強度陽子加速器施設(J-PARC)の物質・生命科学実験施設(MLF)に2本の中性子ビームライン(「BL03:茨城県生命物質構造解析装置(iBIX)」及び「BL20:茨城県材料構造解析装置(iMATERIA)」)を設置しています。平成20年12月のJ-PARCの稼働開始と同時に供用を始め、運転維持管理や利用者支援を委託している茨城大学など関係機関とともに、中性子の産業利用に積極的に取り組んでいます。

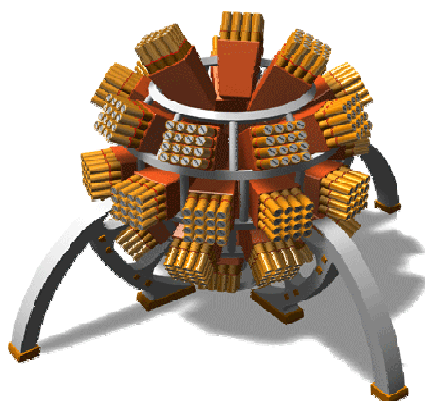
中性子を産業界が利用しやすいものとするため、専門の産業利用コーディネーターを2名配置し、中性子ビームの活用方法、具体的な測定方法及び申請書類の記載内容、実験終了後の解析の支援など、企業や大学からの様々な利用相談・技術相談に対応しています。また、関係機関と協力しながら、研究会や成果報告会、解析技術講習会の開催あるいは関係学協会でのブース展示など、中性子利用技術の啓発やPRに取り組んでいます。

産業利用課題の募集においては、平成28年度から、随時課題公募を拡充し、年間を通した応募受付制度を開始しました。さらに、iMATERIAでは、研究者がJ-PARCに来ることなく測定データを取得できるメールインサービス(測定代行)の対象を拡充しました。粉末構造解析に加え、集合組織測定などが可能です。メールインサービスは、実験に伴う事前手続きが大幅に軽減されることなどから、大変ご好評をいただいております。是非、ご活用ください。

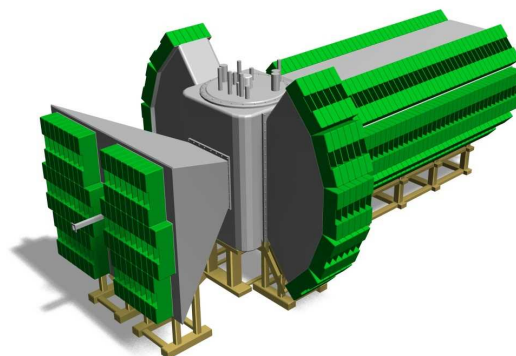
【相談窓口・問合せ先】 いばらき量子ビーム研究センター 茨城県事務室

TEL:029-352-3301 E-mail:info-neutron@pref.ibaraki.lg.jp

<http://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/kagaku/j-parc/sangyou.html>



BL03:茨城県生命物質構造解析装置(iBIX)



BL20:茨城県材料構造解析装置(iMATERIA)